

2/3,AB/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2006 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0007487133

WPI ACC NO: 1996-098667/

XRPX Acc No: N1996-082348

Counterbalancing unit for tiltable tripod camera head - uses cam action to further compress existing spring to provide counterbalancing action

Patent Assignee: HEIWA SEIKI KOGYO CO LTD (HEIW-N)

Inventor: ISHIKAWA M

4 patents, 4 countries

Patent Family

Patent			Application			
Number	Kind	Date	Number	Kind	Date	Update
EP 696702	A1	19960214	EP 1994305940	A	19940811	199611 B
US 5553821	A	19960910	US 1994287896	A	19940809	199642 NCE
EP 696702	B1	20000329	EP 1994305940	A	19940811	200020 E
DE 69423750	E	20000504	DE 69423750	A	19940811	200029 E
			EP 1994305940	A	19940811	

Priority Applications (no., kind, date): US 1994287896 A 19940809; EP 1994305940 A 19940811

Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing	Notes
EP 696702	A1	EN	13	6		
Regional Designated States,Original: DE FR GB IT						
US 5553821	A	EN	12	6		
EP 696702	B1	EN				
Regional Designated States,Original: DE FR GB IT						
DE 69423750	E	DE				Application EP 1994305940
						Based on OPI patent EP 696702

Alerting Abstract EP A1

The tripod head counterbalancing unit has two holders(8a,8b) slidably supported on a horizontal axle(7) inside a housing(2,3) upstanding from the tripod base(1). At least one compressed spring(10) is supported between the holders with at least one guide pin(13) connected to one holder and sliding inward of the housing with the holder when the tripod head is tilted.

A rotary member(15) with an edge cam face is fixed to an arm(5) tiltably supported on the housing to rotate with the arm to push guide pin(13) inwards on the cam face as the tripod head tilts. This further compresses spring(10) to generate a restoring force proportional to the torque generated when the tripod head is tilted.

ADVANTAGE - The stable smoothly tilting camera tripod head is easier and cheaper to make.

Original Publication Data by Authority

Original Abstracts:

A counterbalancing unit for a tripod head comprises a horizontal axle (7), a pair of holders (8a,8b) slidably supported on said horizontal axle and disposed in a housing (2,3) upstanding from the base (1) of a tripod head, at least one compressed elastic body (10) supported between said holders, at least one guide pin (13) connected with one of said holders and movable inwardly of said housing together with said holder when said tripod head is tilted, and a rotary member (15) having a cam face (16) at an edge thereof and fixed to an arm (5) tiltably supported on said housing, said rotary member rotating with said arm and causing said guide pin to move inwardly in said housing by means of said cam face when said tripod head is tilted, so as to further compress said compressed elastic body between said holders,whereby said counterbalancing unit generates a restoring force in proportion to a torque created when said tripod head is tilted.

A counterbalancing unit for a tripod head is assembled along a horizontal shaft. A pair of holders are slidably supported on the horizontal axis and disposed in an inside of a longitudinal member which is perpendicular to a base of a tripod head. One or more compressed elastic bodies are supported

between the holders. One or more guide pins are connected with at least one of the holders to move horizontally inward in the longitudinal member together with at least one of the holders when the tripod head is tilted. A rotary member having a cam face at an edge thereof and connected with a strut is rotatably supported on the longitudinal shaft. The rotary member rotates with said strut causing the guide pin(s) to move into the longitudinal member by means of the cam face when the tripod head is tilted. The elastic bodies are compressed between the holders. As a result, the counterbalancing unit generates a restoring force in proportion to a torque created by tilting the tripod head and thereby, the counterbalancing unit allows the tripod head to be stably and smoothly tilted.

Basic Derwent Week: 199611



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑤① Int. Cl.7:
F 16 M 11/10

⑨⑦ **EP 0 696 702 B 1**

⑩ **DE 694 23 750 T 2**

DE 694 23 750 T 2

- ⑳ Deutsches Aktenzeichen: 694 23 750.7
⑨⑥ Europäisches Aktenzeichen: 94 305 940.2
⑨⑥ Europäischer Anmeldetag: 11. 8. 1994
⑨⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 14. 2. 1996
⑨⑦ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 29. 3. 2000
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 16. 11. 2000

⑦③ **Patentinhaber:**
Heiwa Seiki Kogyo Co., Ltd., Yashio, Saitama, JP

⑦④ **Vertreter:**
Hössle & Kudlek, 70184 Stuttgart

⑧④ **Benannte Vertragsstaaten:**
DE, FR, GB, IT

⑦⑦ **Erfinder:**
Ishikawa, Masao, Yashio-shi, Saitama, JP

⑤④ **Ausgleichseinheit**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 23 750 T 2

31.05.00

694 23 750.7-08

F19 002 EP/DE

Heiwa Seiki Kogyo Co., Ltd.

31.05.2000/sh/tk

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Ausgleichseinheit. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Ausgleichseinheit für einen Dreibeinkopf, die einen geeigneten Betrag einer Rückstellkraft proportional zu einem beim Kippen eines Dreibeinkopfes erzeugten Drehmoment generieren kann und auf diese Weise ermöglicht, daß eine auf dem Dreibeinkopf angebrachte Photoausrüstung, wie etwa eine Einzelbildkamera, eine Videokamera oder eine Filmkamera, stabil und sanft geneigt werden kann. Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine solche Ausgleichseinheit, bei welcher die Rückstellkraft gemäß dem Gewicht einer Photoausrüstung eingestellt werden kann.

Ein Dreibeinkopf wird gewöhnlich als eine Vorrichtung zum Anbringen einer Photoausrüstung, wie etwa eine Einzelbildkamera, eine Videokamera oder eine Filmkamera, auf einem Dreibein verwendet sowie um eine sanfte Kippdrehung der Photoausrüstung zu ermöglichen. In einem solchen Dreibeinkopf ist eine Ausgleichseinrichtung enthalten, um ein schnelles Drehen und Fallen der Photoausrüstung infolge des Drehmoments zu verhindern, das beim Kippen durch die Bewegung ihres Schwerpunkts erzeugt wird. Eine solche Ausgleichseinrichtung ist eine Einrichtung, die durch einen elastischen Körper, wie etwa eine Feder, eine Rückstellkraft proportional zu einem Drehmoment generiert, das durch die Verschiebung des Schwerpunkts der Photoausrüstung verursacht wird. Die Rückstellkraft verhindert ein Fallen der Photoausrüstung und ermöglicht auf diese Weise, daß sie stabil und sanft geneigt werden kann.

Eine solche Ausgleichseinrichtung für einen Dreibeinkopf ist z. B. in der japanischen Veröffentlichung Nr. 27560/90 und in der japanischen Gebrauchsmuster-Veröffentlichung Nr. 13037/91 offenbart. Ein Kurbelarm oder ein Nocken, der sich in Übereinstimmung mit der Kippdrehung des Dreibeinkopfes exzentrisch dreht, greift an der in jenen Veröffentlichungen beschriebenen Einrichtung an. In einem solchen Mechanismus müssen jedoch viele Elemente integriert sein, weshalb der Entwicklungsaufwand komplex ist. Da der Mechanismus eine komplexe Struktur aufweist, ist er weiterhin teuer und seine Funktion ist nicht immer zuverlässig.

Aus der GB-A-2.190.703 (gegen welche Anspruch 1 abgegrenzt ist) ist die Schaffung einer Ausgleichseinheit für einen Dreibeinkopf mit einem zylindrischen Nocken bekannt, der an einer vorbelasteten Nockenfläche angreift, um eine Rückstellkraft proportional zu einem beim Kippen des Dreibeinkopfes erzeugten Drehmoment zu generieren. Eine weitere Ausgleichseinheit ist aus der FR-A-2.338.453 bekannt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Ausgleichseinheit für einen Dreibeinkopf bereitgestellt mit:

- einer horizontalen Achse;

- einem ersten Halter, der verschiebbar auf der horizontalen Achse gehalten ist und in einem Gehäuse, welches von der Basis des Dreibeinkopfes hochsteht, vorgesehen ist;

- einem komprimierten elastischen Körper;

- wenigstens einem Führungsstift, der mit dem ersten Halter verbunden ist und zusammen mit dem Halter bezüglich des Gehäuses nach innen bzw. innerhalb des Gehäuses bewegbar ist, wenn der Dreibeinkopf geneigt wird; und

- einem Drehelement, das eine Nockenfläche an einer Kante aufweist und an einem Arm fixiert ist, welcher

kippbar auf dem Gehäuse gehalten ist, wobei das Drehelement sich mit dem Arm dreht und bewirkt, daß der Führungsstift sich in dem Gehäuse mittels der Nockenfläche nach innen bewegt, wenn der Dreibeinkopf gekippt wird, so daß der komprimierte elastische Körper weiter komprimiert wird;

wobei die Ausgleichseinheit eine Rückstellkraft proportional zu einem beim Kippen des Dreibeinkopfes erzeugten Drehmoment generiert;

dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichseinheit ferner aufweist:

einen zweiten Halter, welcher verschiebbar auf der horizontalen Achse gehalten ist und in dem Gehäuse vorgesehen ist, welcher zusammen mit dem ersten Halter ein Paar von Haltern bildet; und

eine Anzahl von Schäften bzw. Wellen, welche sich durch die Halter parallel zu der horizontalen Achse erstrecken und an dem Gehäuse an dessen Enden gesichert sind, wodurch den Haltern eine horizontale Bewegung entlang der Schäfte gestattet ist,

und daß ein komprimierter elastischer Körper um jeden der Schäfte herum angebracht ist und zwischen dem Paar von Haltern gehalten und komprimiert ist.

Eine derartige Anordnung schafft eine geeignete Rückstellkraft proportional zu dem während der Kippdrehung eines Dreibeinkopfes erzeugten Drehmoment und vereinfacht den Aufbau der Ausgleichseinheit. Eine Photoausrüstung, wie etwa eine Einzelbildkamera, eine Videokamera oder eine Filmkamera, kann somit stabil und sanft geneigt werden, die Ausgleichseinheit wird einfacher hergestellt und die Herstellungskosten sind reduziert.

Einige Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend lediglich beispielhaft und mit Bezug auf die beigefügte Zeichnung beschrieben, worin:

Fig. 1 eine Querschnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Ausgleichseinheit gemäß der Erfindung ist;

die Fig. 2A, 2B und 2C eine Draufsicht, eine Querschnittansicht bzw. eine Seitenansicht eines Drehelements der Einheit von Fig. 1 sind;

Fig. 3 ein Abwicklungsaufriß einer Nockenfläche des Drehelements ist;

Fig. 4 eine Querschnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Ausgleichseinheit ist;

Fig. 5 eine Querschnittansicht einer weiteren Ausführungsform ist; und

Fig. 6 eine Querschnittansicht einer nochmals weiteren Ausführungsform ist.

In Fig. 1 weist eine Basis 1 eines Dreibeinkopfes ein daran befestigtes Gehäuse 2 auf, das sich von der Basis 1 vertikal erstreckt. Die Seitenwände 3 des Gehäuses 2 weisen in ihren Mitten Öffnungen auf, in denen Aufnahmeelemente der Arme 5 über Lager 4 drehbar angebracht sind. Ein Träger 6a und eine Trägerplatte 6b zum Anbringen einer Photoausrüstung, wie etwa eine Einzelbildkamera, eine Videokamera oder eine Filmkamera, sind an den oberen Abschnitten der Arme 5 fixiert. Somit können die Arme 5 um eine horizontale Achse gedreht werden, die durch die Seitenwände 3 des Gehäuses 2 gehalten ist. Dies ermöglicht, daß die Photoausrüstung gekippt werden kann.

Die horizontale Achse 7 ist in der Mitte des Dreibeinkopfes angeordnet und ist zur Mittelachse coaxial, um die die Arme 5 gekippt werden. Diese horizontale Achse 7 ist

so beschaffen, daß sie drehbar und außerdem längs ihrer horizontalen Achse bewegbar ist. Ein Paar von rechten und linken Haltern 8a und 8b sind im Gehäuse 2 angeordnet und auf der horizontalen Achse 7 verschiebbar. Eine Anzahl von Schaften 9 erstrecken sich parallel zur Achse 7 durch die Halter 8a und 8b und sind an ihren Enden an den Seitenwänden 3 gesichert. Die Halter 8a und 8b sind auf diese Weise an den Schaften 9 angebracht. Die Federn 10 sind zwischen den Haltern 8a und 8b komprimiert, um die Halter auseinanderzudrücken. Der linke Halter 8a kommt dadurch mit einer Scheibe 11 in Kontakt, die am linken Ende der horizontalen Achse 7 über ein Lager 12 fixiert ist. Es gibt keine besondere Begrenzung bezüglich der Anzahl der Schaften 9 und Federn 10. Ihre Anzahl kann beispielsweise gemäß dem Gewicht einer anzubringenden Photoausrüstung gewählt werden.

Zwei Führungsstifte 13, von denen sich einer nach oben und der andere nach unten erstreckt, sind mittels der Lager 14 im rechten Halter 8b angebracht. Diese Führungsstifte 13 sind zusammen mit dem Halter 8b längs der Längsachse 7 verschiebbar. In einigen Fällen braucht lediglich ein Führungsstift 13 vorgesehen sein, der sich nach oben oder unten erstrecken kann oder horizontal. Die Anzahl der Führungsstifte 13 kann verändert werden.

Ein Drehelement 15 ist im Inneren des rechten Dreharms 5 fixiert. Die Kante des Drehelements 15 preßt mit der elastischen Kraft der zwischen den Haltern 8a und 8b angeordneten Federn 10 gegen die Seiten der Führungsstifte 13. Das Drehelement 15 wirkt somit, um die Führungsstifte 13 und den Halter 8b innen an den Arm 5 zu drücken.

Wie in den Fig. 2A, 2B und 2C gezeigt ist, weist das Drehelement 15 an seiner Kante eine Nockenfläche 16 auf. Diese Nockenfläche 16 ist eine sanft geschwungene Fläche

und gelangt an den Seiten der Führungsstifte 13 in Eingriff. Wie in Fig. 3 dargestellt ist, ist die Nockenfläche 16 speziell als eine geschwungene Fläche mit Wellen geformt, die sich in einem Zyklus von 180 ° wiederholen. Die Wellen ermöglichen, daß der Dreibeinkopf in einem begrenzten Bereich einer Kippdrehung gekippt werden kann, speziell 90 Grad nach vorn und 75 Grad nach hinten. Bei dieser Ausführungsform sind Spitzenabschnitte 17 vorgesehen, die den Extremwerten der Kippdrehung entsprechen, und zwischen den Spitzenabschnitten 17 sind Talabschnitte 18 angeordnet, die dem weniger gekippten Zustand entsprechen. Diese Spitzen- und Talabschnitte 17 und 18 sind ebenfalls in Zyklen von 180 Grad angeordnet. Dies ermöglicht, daß die Nockenfläche 16, die an den Seiten der Stifte 13 eingreift, sanft von einem Talabschnitt 18 zu einem Spitzenabschnitt 17 übergeht und dadurch bewirkt, daß die Führungsstifte 13 nach links bewegt werden, wie in Fig. 1 ersichtlich ist. Eine solche zyklische Fläche ermöglicht, daß die Spitzenabschnitte 17 und die Talabschnitte 18 rotationssymmetrisch angeordnet sind, wie in Fig. 2A erläutert ist. In der Ausführungsform von Fig. 1, in welcher sich die Führungsstifte 13 symmetrisch nach oben und unten erstrecken, kommt das Drehelement 15 mit den jeweiligen Führungsstiften 13 in Kontakt und schiebt sie, damit sie sich in einer horizontalen Richtung um die gleiche Strecke bewegen. Die Form der Nockenfläche 16 ist nicht auf diejenige beschränkt, die in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist. Sie kann in Abhängigkeit von der Lage, der Anzahl und der gewünschten Bewegungsstrecke der Führungsstifte 13 gewählt werden. Es ist beispielsweise möglich, die Form der Nockenfläche 16 so zu entwerfen, daß sie einer Kippdrehung im Bereich von 90 Grad sowohl vorwärts als auch rückwärts entspricht.

Ein Knopf 20 ist über ein Lager 19 drehbar an der Außenseite des rechten Arms 5 angebracht. Der Knopf 20 dient

31.05.00
- 7 -

zur Einstellung des Betrags der Rückstellkraft proportional zum Gewicht einer anzubringenden Photoausrüstung. Ein Element 21 mit einem Gewindeabschnitt an seiner Spitze ist mit dem Knopf 20 verbunden. Eine axiale Gewindebohrung ist im rechten Ende der horizontalen Achse 7 gebildet, das mit dem mit Gewinde ausgebildeten Element 21 im Eingriff ist. Das rechte Ende der horizontalen Achse 7 ist in einem Raum 22 in einem Schlitz 23 verschiebbar, der in der Mitte des Arms 5 gebildet ist. Somit bewegt sich dann, wenn der Knopf 20 in Uhrzeigerrichtung gedreht wird, die horizontale Achse 7 axial zum Raum 22 hin, d. h. in Fig. 1 nach rechts. Als Ergebnis wird der linke Halter 8a durch die Scheibe 11 gleichfalls horizontal längs des Schaftes 9 nach rechts bewegt. Diese Bewegung des Halters 8a nach rechts komprimiert die Federn 100 weiter, wodurch die elastische Kraft der Federn erhöht wird und beim Kippen des Dreibeinkopfes eine vergrößerte Rückstellkraft generiert wird. Die Rückstellkraft kann somit erhöht werden, um das Gewicht einer auf dem Dreibeinkopf anzubringenden Photoausrüstung auszugleichen. Eine solche Einstellung der Rückstellkraft kann ausgeführt werden, wenn eine Photoausrüstung auf dem Dreibeinkopf angebracht ist oder wenn diese nicht angebracht ist. Sie kann während einer Kippdrehung ausgeführt werden. Der Vorgang ist einfach und leicht.

Die obenbeschriebene Ausgleichseinheit arbeitet folgendermaßen.

Wenn eine Photoausrüstung, wie etwa eine Einzelbildkamera, eine Videokamera oder eine Filmkamera, die durch die Trägerplatte 6b auf dem Kameraträger 6a angebracht ist, gekippt wird, drehen sich die Arme 5 und das Dreielement 15 dreht sich ebenfalls. Die horizontale Achse 7 dreht sich mit ihrer Scheibe 11 und dem Knopf 20 gemäß der Drehung der Scheiben 5. Die Drehung der horizontalen

Achse 7 ist sanft und hat aufgrund der Lager 12 und 19 keine unerwünschte Auswirkung auf weitere Elemente. In ihrem Ausgangszustand ist die Nockenfläche 16 an der Kante des Drehelements 15 an ihren Talabschnitten 18 mit der Seite der Führungsstifte 13 in Kontakt, dieser Kontakt nähert sich jedoch gemäß der Kippdrehung den Spitzenabschnitten 17, die Führungsstifte 13 werden dadurch auf der horizontalen Achse 7 nach links geschoben. Diese horizontale Bewegung der Führungsstifte 13 erfolgt durch die Lager 14 sanft. Der rechte Halter 8b wird somit längs der Schafte 9 und der Achse 7 horizontal nach links bewegt. Diese Bewegungen der Führungsstifte 13 und des Halters 8b erfolgen gemeinsam. Somit werden die Federn 10 zwischen den Haltern 8a und 8b gemäß der horizontalen Bewegung des Halters 8b nach links und gemäß der Kippdrehung der Photoausrüstung weiter komprimiert und ihre elastische Kraft wird dadurch erhöht. Folglich wird die Rückstellkraft größer. Je weiter die Photoausrüstung gekippt wird, desto größer wird wegen der Bewegung ihres Schwerpunkts ihr Drehmoment. Wie obenstehend beschrieben wurde, wird die Rückstellkraft jedoch entsprechend größer, um das vergrößerte Drehmoment auszugleichen und somit ist immer ein ausgeglichener Zustand aufrechterhalten, wodurch verhindert wird, daß die Photoausrüstung sich unerwartet dreht und herunterfällt. Die Rückstellkraft ist einstellbar, damit sie den verschiedenen Gewichten der Photoausrüstungen entspricht. Wenn die Photoausrüstung in ihre Ausgangslage zurückgebracht wird, dreht sich das Drehelement 15 in die zur obenbeschriebenen Richtung entgegengesetzte Richtung, und den Führungsstifte ist es dadurch ermöglicht, zur rechten Seite der Fig. 1 zurückzugleiten, wobei ihre Seiten mit der Nockenfläche 16 in Kontakt bleiben. Folglich wird die elastische Kraft der Federn 10 allmählich vermindert und deswegen wird die Rückstellkraft ebenfalls vermindert. Die Rückstellkraft entspricht somit immer dem Zustand der

31.05.00
- 9 -

Kippdrehung und ist immer proportional zum Drehmoment. Somit erzeugt eine Ausgleichseinheit für einen Dreibeinkopf gemäß der vorliegenden Erfindung eine geeignete Rückstellkraft proportional zu einem während der Kippdrehung erzeugten Drehmoment, so daß eine Photoausrüstung stabil und sanft gekippt werden kann. Der Aufbau der Ausgleichseinheit ist verhältnismäßig einfach, so daß der Dreibeinkopf bei reduzierten Kosten einfach hergestellt werden kann.

In der Ausführungsform von Fig. 4 sind die Führungsstifte 13 an ihren beiden Enden mittels der Lager 14 mit dem rechten Halter 8b verbunden. Dies sichert eine stabilere Bewegung der Führungsstifte. Abgesehen davon weist diese Ausführungsform einen ähnlichen Aufbau wie den von Fig. 1 auf. Obwohl die Schäfte 9 und die Federn 10 in Fig. 4 nicht gezeigt sind, sind diese Elemente trotzdem zwischen den Haltern 8a und 8b vorgesehen. Im Raum 22 ist wiederum ein Schlitz 23 vorgesehen.

In der Ausführungsform von Fig. 5 ist ein Paar von Führungsstiften 13a und 13b, die sich wie zuvor nach oben und nach unten erstrecken, jedem der Halter 8a und 8b zugeordnet. Zwei Drehelemente 15a und 15b, die an ihren Kanten Nockenflächen aufweisen, sind einander gegenüberliegend an der horizontalen Achse 7 angeordnet, wobei die Nockenflächen wiederum die Seiten der Führungsstifte 13a und 13b kontaktieren. Diese Drehelemente 15a und 15b sind mit den kippbaren Armen 5 beweglich verbunden und durch eine Drehung eines Knopfes 20 horizontal beweglich. Anders als in den Ausführungsformen der Fig. 1 und 4 kann in dieser Ausführungsform die horizontale Achse 7 sich nicht horizontal bewegen, kann sich jedoch noch drehen. Genauer ist der Knopf 20 am rechten Ende der Achse 7 fixiert und die Drehung des Knopfes 20 bewirkt somit eine Drehung der Achse. Erste Gewindeabschnitte 24a und 24b

sind an den jeweiligen Enden der horizontalen Achse 7 symmetrisch ausgebildet. Zweite Gewindeabschnitte (nicht gezeigt) sind an den Innenflächen der Drehelemente 15a und 15b ausgebildet und sind mit den ersten Gewindeabschnitten 24a und 24b im Eingriff. Wenn der Knopf 20 gedreht wird, dreht sich die horizontale Achse 7 und die Drehelemente 15a und 15b bewegen sich längs der horizontalen Achse. Diese Bewegung der Drehelemente 15a und 15b bewirkt, daß sich die Halter 8a und 8b längs in bezug auf die Schafte 9 bewegen. Der Betrag der Rückstellkraft ist einstellbar, damit er dem Gewicht einer Photoausrüstung entspricht.

Die Rückstellkraft, die in der Ausführungsform von Fig. 5 sowie in jener der Fig. 1 und 4 zum Zeitpunkt der Kippdrehung ausgeübt wird, verändert sich in Abhängigkeit vom Drehmoment, wobei immer ein Ausgleichszustand gewährleistet ist. Die Drehelemente 15a und 15b drehen sich gemäß der Kippdrehung, schieben die Führungsstifte 13a und 13b nach innen, wodurch sich die Halter 8a und 8b längs der Schafte 9 nach innen bewegen und die Federn 10 werden komprimiert. Wenn andererseits die Photoausrüstung in ihre Ausgangslage zurückgebracht wird, drehen sich die Drehelemente 15a und 15b in entgegengesetzter Richtung, die Halter 8a und 8b werden unter dem Einfluß der Federn 10 auseinandergedrückt und die Führungsstifte 13a und 13b kehren in ihre Ausgangslagen zurück, während sie mit den Nockenflächen der Drehelemente 15a und 15b in Kontakt bleiben. Gleichzeitig wird die elastische Kraft proportional zur Abnahme des Drehmoments kleiner und dadurch wird der Ausgleichszustand aufrechterhalten.

In Fig. 6 weist die gezeigte Ausgleichseinheit grundsätzlich den gleichen Aufbau auf wie den von Fig. 1. Die linke Seitenwand 3 ist jedoch mit dem Gehäuse 2 integriert. In dieser Ausführungsform enthält ein Dreibein-

kopf eine Ausgleichseinheit und Bremseinheiten 25, die mit der linken Seite bzw. mit der Bodenfläche des Gehäuses 2 verbunden sind.

In dieser Ausführungsform ist ein elastischer Körper in Form einer Hilfsfeder 26, die sich von den Federn 10 unterscheidet, zwischen dem linken Halter 8a und einer linken Seite des Gehäuses 2, die der linken Seitenwand 3 von Fig. 1 entspricht, vorgesehen. Diese Hilfsfeder 26 ist angeordnet, um ihre elastische Kraft zum Drücken des Halters 8a nach rechts, und zwar zum Halter 8b, auszuüben. Die Hilfsfeder 26 ermöglicht, daß ein Knopf 20 sanft bedient wird, um die Rückstellkraft einzustellen, und besitzt außerdem die Funktion, die Bewegung der horizontalen Achse 7 nach rechts zu unterstützen, wenn veranlaßt wird, daß sich die Rückstellkraft der Federn 10 erhöht. Folglich ist das Drehmoment reduziert, das benötigt wird, um den Knopf 20 zu drehen. Wenn die Rückstellkraft vermindert wird, wird die Hilfsfeder 26 komprimiert, ohne daß sie die elastische Zurückfederung der Federn 10 verhindert, wobei jede plötzliche Expansion der Federn 10 verhindert ist. Somit ist die Belastung der Führungsstifte 13 und der Drehelemente 15 vermindert und dadurch ist die Lebensdauer dieser Elemente verlängert. Die Betriebszuverlässigkeit ist somit verbessert.

Der Einbauort des elastischen Körpers 26 ist nicht auf den in der Fig. 6 gezeigten beschränkt. Ein solcher elastischer Körper kann beispielsweise zwischen einem Halter 8b und einer rechten Seitenwand 3 angeordnet sein. Es gibt ebenso keine bestimmte Begrenzung in bezug auf die Anzahl solcher elastischer Körper. Sie können in geeigneter Weise vorgesehen sein, um der Rückstellkraft zu entsprechen, die während einer Kippdrehung generiert wird.

Eine obenbeschriebene Ausgleichseinheit kann mit einer

Bremseinheit 25 kombiniert sein, wie in Fig. 6 gezeigt ist, wobei eine solche Kombination einen Dreibeinkopf mit mehreren Funktionen schafft.

Eine Bremseinheit 25, wie sie in Fig. 6 gezeigt ist, ist eine Einrichtung zum Modifizieren der Geschwindigkeit der Bewegung während horizontaler Schwenkdrehungen und Kippdrehungen eines Dreibeinkopfes. Die Bremseinheit 25, die an der Bodenfläche des Gehäuses 2 vorgesehen ist, dient der horizontalen Schwenkdrehung, während die Einheit 25 an der linken Seite des Gehäuses der Kippdrehung dient.

In der Bremseinheit 25 ist ein Gehäusekasten 32 vorgesehen, der mehrere Vorsprünge 31 aufweist, die an seiner inneren Bodenfläche koaxial angeordnet sind. Eine Bremscheibe 33 ist im Gehäusekasten 32 vorgesehen und ist in Richtung jener Vorsprünge 31 beweglich. Mehrere Vorsprünge 34 sind an der Bremseinrichtung 33 koaxial vorgesehen und werden in den Räumen zwischen den Vorsprüngen 31 des Gehäusekastens 32 und zwischen dem äußersten der Vorsprünge und der inneren Seite des Gehäusekastens 32 aufgenommen. Die Durchgangslöcher 35 und 36 erstrecken sich durch die Vorsprünge 34 und das Unterteil der Bremscheibe 33. In der Bremseinheit für die horizontale Schwenkdrehung ist die Bremscheibe 33 in der Weise befestigt, daß sie sich entsprechend der Drehung des Dreibeinkopfes dreht. Andererseits ist der Gehäusekasten 32 in der Bremseinheit für die Kippdrehung in dieser Weise drehbar befestigt.

Der Gehäusekasten 32 ist abgedichtet und ein viskoses Fluid, wie etwa Fett, ist in einen inneren abgedichteten Raum des Gehäusekastens eingefüllt. Im Ergebnis wird dann, wenn die Bremscheibe 33 oder der Gehäusekasten 32 gemäß einer horizontalen Schwenkdrehung oder einer Kippdrehung gedreht wird, ein viskoser Widerstand generiert,

der eine Bremskraft gegen die Drehung des Dreibeinkopfes ausübt.

In diesen Bremseinheiten 25 gleitet die Bremsscheibe 33 an einem Unterstützungsschaft 37 entlang. Die Position der Bremsscheibe 33 im Gehäusekasten 32 ist eingestellt, um die Bremskraft zu modifizieren. Genauer wird die Bremskraft groß, wenn die Vorsprünge 34 der Bremsscheibe 33 in einem tieferen Eingriff mit den Vorsprüngen 31 des Gehäusekastens 32 sind. Je geringer der Eingriff dieser Vorsprünge 31 und 34 wird, desto kleiner ist andererseits die Bremskraft. Diese Veränderungen des Eingriffs zwischen den Vorsprüngen 31 und 34 werden durch eine Gleitbewegung der Bremsscheibe 33 bewirkt. Während einer derartigen Bewegung der Bremsscheibe fließt das viskose Fluid, das in den Gehäusekasten 32 eingefüllt ist, durch die Löcher 35 und 36 und behindert somit die Bewegung nicht.

Außerdem ist die Bremsscheibe 33 durch einen Stift 38 mit einem Gleitschaft 39 verbunden. Die Langlöcher 40, durch die sich der Stift 40 erstreckt, sind in einem hohlen Unterstützungsschaft 37 gebildet, und der Gleitschaft 39 ist somit im Bereich der Länge der Langlöcher 40 längs der inneren Fläche des Unterstützungsschaftes 37 verschiebbar. Der Gleitschaft 39 trägt die Bremsscheibe 33 während ihrer Gleitbewegung durch den Stift 38. Der Gleitschaft 39 ist weiter über einen Übertragungsmechanismus 42 mit einem Betätigungsknopf 41 verbunden, der an der Vorderseite des Dreibeinkopfes angeordnet ist. Die Bremskraft wird durch Drehen des Betätigungsknopfes 41 eingestellt.

Ein Gewindeabschnitt ist insbesondere mit dem Übertragungsmechanismus 42 versehen, durch den die Drehung des Betätigungsknopfes 41 zum Gleitschaft 39 übertragen wird,

um die Spitze des Gleitschaftes 39 nach vorn oder nach hinten zu bewegen. Im Hinblick auf die Bewegung der Spitze des Gleitschaftes 39 unterscheidet sich der Aufbau des Übertragungsmechanismus 42 für die horizontale Schwenkdrehung etwas von dem für die Kippdrehung. In einer Bremseinrichtung für die horizontale Schwenkdrehung ist eine Bremsfunktionsplatte 42 vorgesehen, die in einer vertikalen Ebene drehbar ist und eine horizontale Gleitbewegung des Gewindeabschnitts in eine vertikale Bewegung des Gleitschafts 39 umwandelt. Dies ist so, da es nicht möglich ist, in der Bremseinheit für die horizontale Schwenkdrehung den Gewindeabschnitt mit der Spitze des Gleitschafts 39 direkt zu verbinden. Andererseits ist in der Bremseinheit für die Kippdrehung der Gewindeabschnitt des Übertragungsmechanismus 42 mit der Spitze des Gleitschafts 39 direkt verbunden.

Die Kombination aus einer derartigen Bremseinheit 25 und der Ausgleichseinheit verbessert die Funktionsfähigkeit des Dreibeinkopfes erheblich.

31.05.00

694 23 750.7-08

F19 002 EP/DE

Heiwa Seiki Kogyo Co., Ltd

31.05.00/sh/tk

Patentansprüche

1. Ausgleichseinheit für einen Dreibeinkopf mit:

- einer horizontalen Achse (7);
- einem ersten Halter (8b), der verschiebbar auf der horizontalen Achse gehaltert ist und in einem Gehäuse (2, 3), welches von der Basis (1) des Dreibeinkopfes hochsteht, vorgesehen ist;
- einem komprimierten elastischen Körper (10);
- wenigstens einem Führungsstift (13), der mit dem ersten Halter verbunden ist und zusammen mit dem Halter bezüglich des Gehäuses nach innen bzw. innerhalb des Gehäuses bewegbar ist, wenn der Dreibeinkopf geneigt wird; und
- einem Drehelement (15), das eine Nockenfläche (16) an einer Kante aufweist und an einem Arm (5) fixiert ist, welcher kippbar auf dem Gehäuse gehaltert ist, wobei das Drehelement sich mit dem Arm dreht und bewirkt, daß der Führungsstift sich in dem Gehäuse mittels der Nockenfläche nach innen bewegt, wenn der Dreibeinkopf gekippt wird, so daß der komprimierte elastische Körper weiter komprimiert wird;

wobei die Ausgleichseinheit eine Rückstellkraft proportional zu einem beim Kippen des Dreibeinkopfes erzeugten Drehmoment generiert;

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Ausgleichseinheit ferner aufweist:

- einen zweiten Halter (8a), welcher verschiebbar auf der horizontalen Achse (7) gehalten ist und in dem Gehäuse (2, 3) vorgesehen ist, welcher zusammen mit dem ersten Halter (8b) ein Paar von Haltern (8a, 8b) bildet; und
 - eine Anzahl von Schaften bzw. Wellen (9), welche sich durch die Halter parallel zu der horizontalen Achse erstrecken und an dem Gehäuse (3) an dessen Enden gesichert sind, wodurch den Haltern eine horizontale Bewegung entlang der Schafte gestattet ist,
- und daß ein komprimierter elastischer Körper (10) um jeden der Schafte herum angebracht ist und zwischen dem Paar von Haltern gehalten und komprimiert ist.

2. Ausgleichseinheit nach Anspruch 1, ferner mit:

- einem Knopf (20) zur Einstellung einer elastischen Kraft auf die komprimierten elastischen Körper (10), welcher ein mit Gewinde ausgebildetes Element (21) aufweist und drehbar vor dem Arm (5) angebracht ist;
- ein Gewindeloch, welches in einem Ende der horizontalen Achse (7) gebildet ist und das mit Gewinde ausgebildete Element aufnimmt;
- wodurch eine Drehung des Knopfes und des mit Gewinde ausgebildeten Elements eine Bewegung der horizontalen Achse in einer horizontalen Richtung bewirkt.

3. Ausgleichselement nach Anspruch 2, bei welchem der zweite Halter (8a), welcher nicht mit einem Führungsstift (13) ausgebildet ist, auf dem Ende der horizontalen Achse gegenüber dem mit dem Gewindeloch ausgebildeten Ende angebracht ist;

wobei eine Drehung des Knopfes (20) eine weitere Komprimierung des komprimierten elastischen Körpers (10) zwischen den Haltern bewirkt.

4. Ausgleichseinheit nach Anspruch 1, ferner mit:

- einem Knopf (20) zur Einstellung der elastischen Kraft des komprimierten elastischen Körpers (10), welcher vor dem Arm angebracht ist, wobei der Knopf auf der horizontalen Achse (7) angebracht ist, um eine Drehung der Achse mit ihm zu bewirken;
- einem ersten Gewindeabschnitt (24a, 24b), welcher auf einer äußeren peripheren Fläche eines Endes der horizontalen Achse gebildet ist; und
- einem zweiten Gewindeabschnitt, der auf einer inneren peripheren Oberfläche des Drehelements (15a, 15b) gebildet ist und mit dem ersten Gewindeabschnitt im Eingriff ist,

wodurch eine Drehung des Knopfes eine horizontale Bewegung des Drehelements bewirkt.

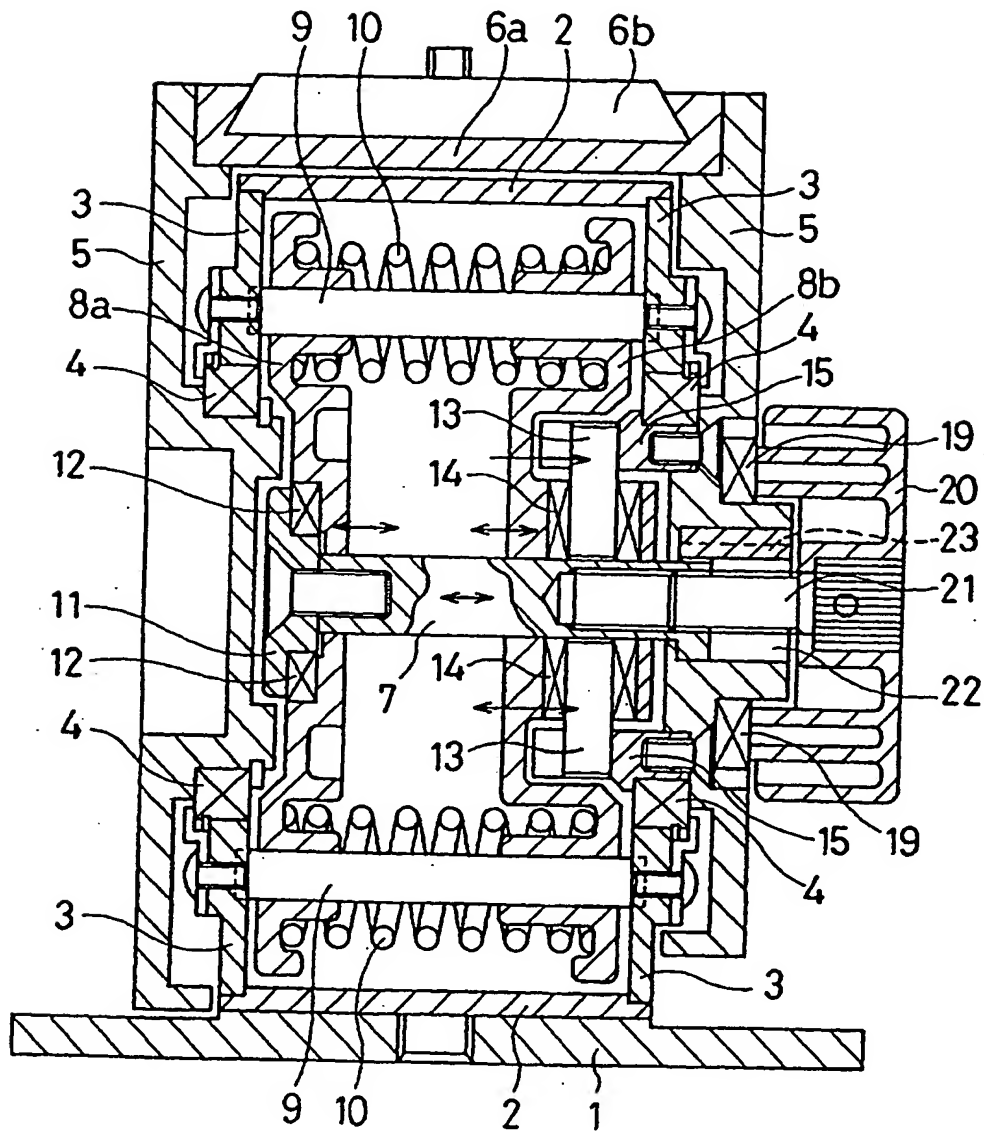
5. Ausgleichseinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner mit wenigstens einem elastischen Hilfskörper (26), der zwischen dem Gehäuse (2, 3) und wenigstens einem der Halter (8a) vorgesehen ist, wobei der elastische Hilfskörper eine Verschiebung des Halters innerhalb bzw. nach innen bezüglich des Gehäuses bewirkt.

3105.00

69423750:7

1/6

FIG. 1



310500

2/6

FIG. 2A

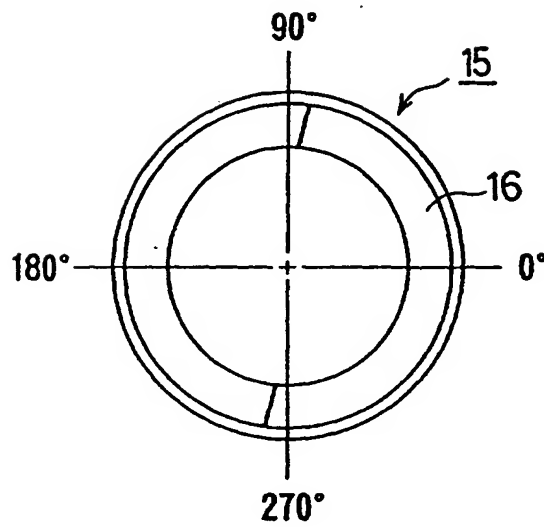


FIG. 2B

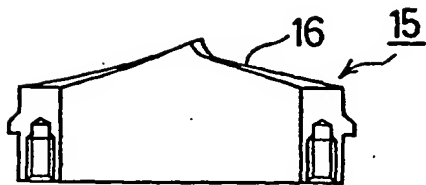


FIG. 2C

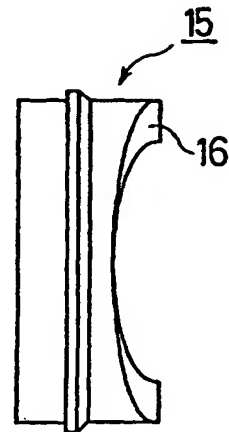
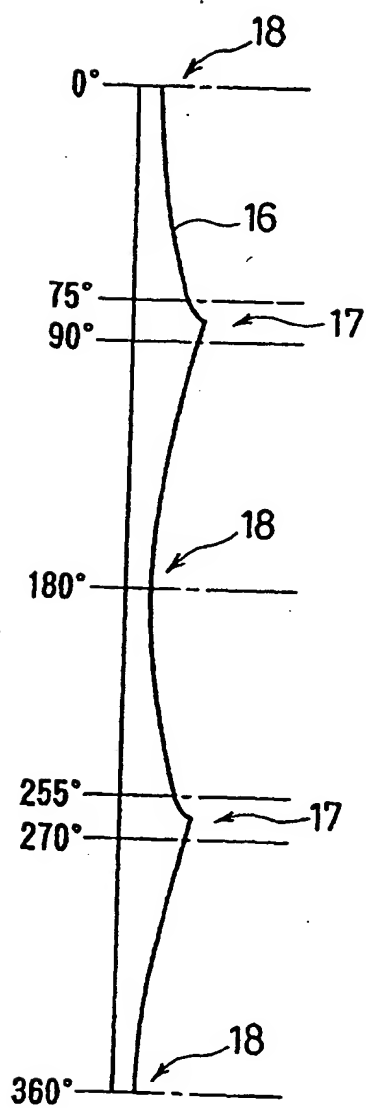


FIG. 3



31.05.00

4/6

FIG. 4

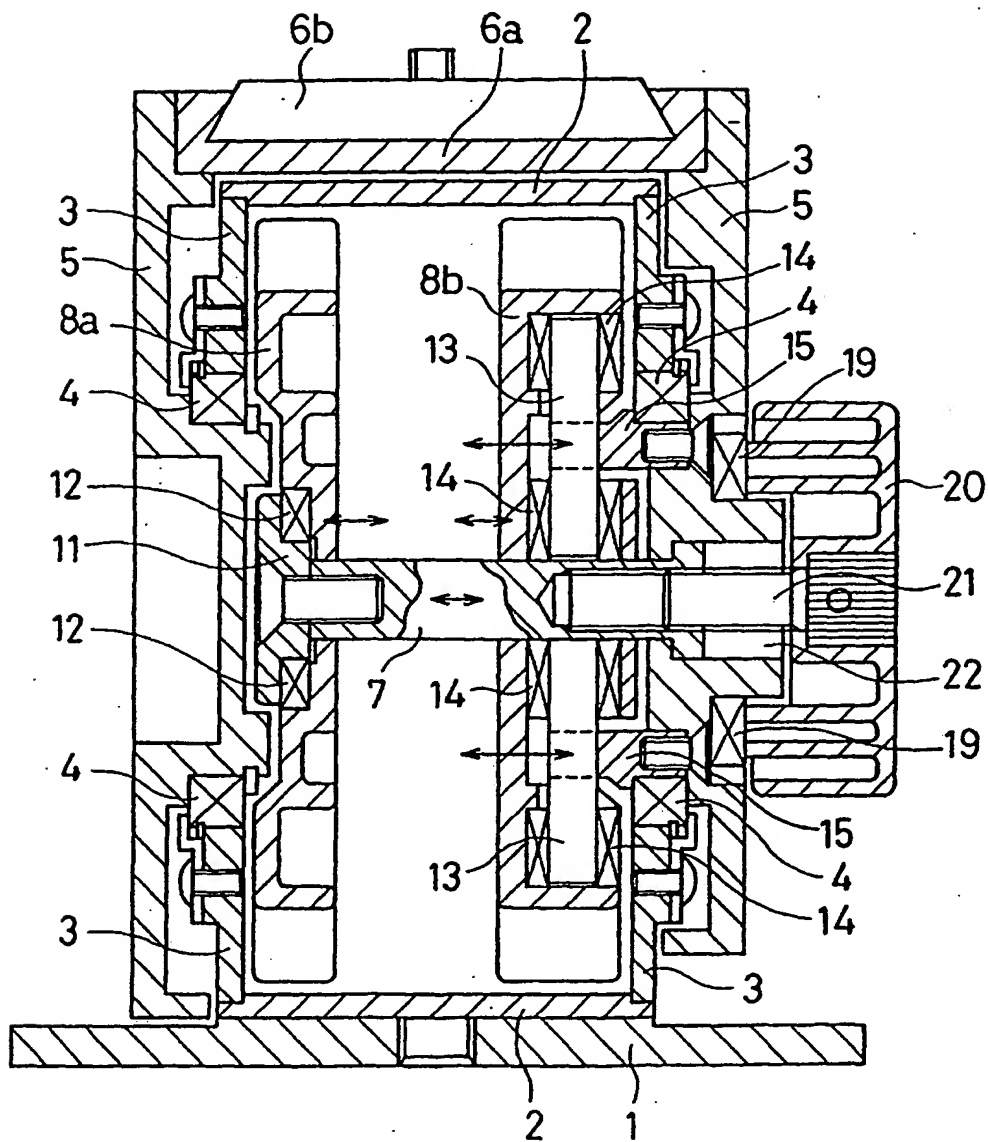
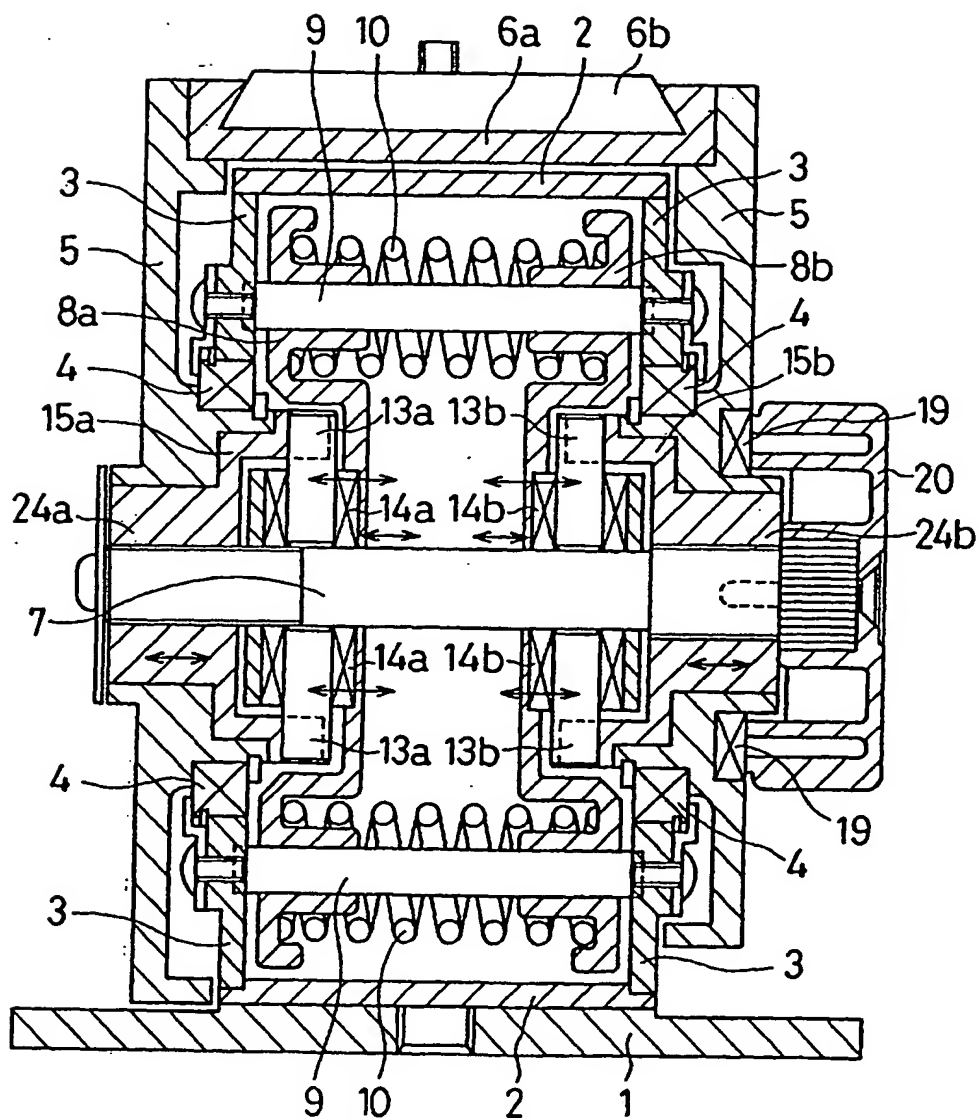


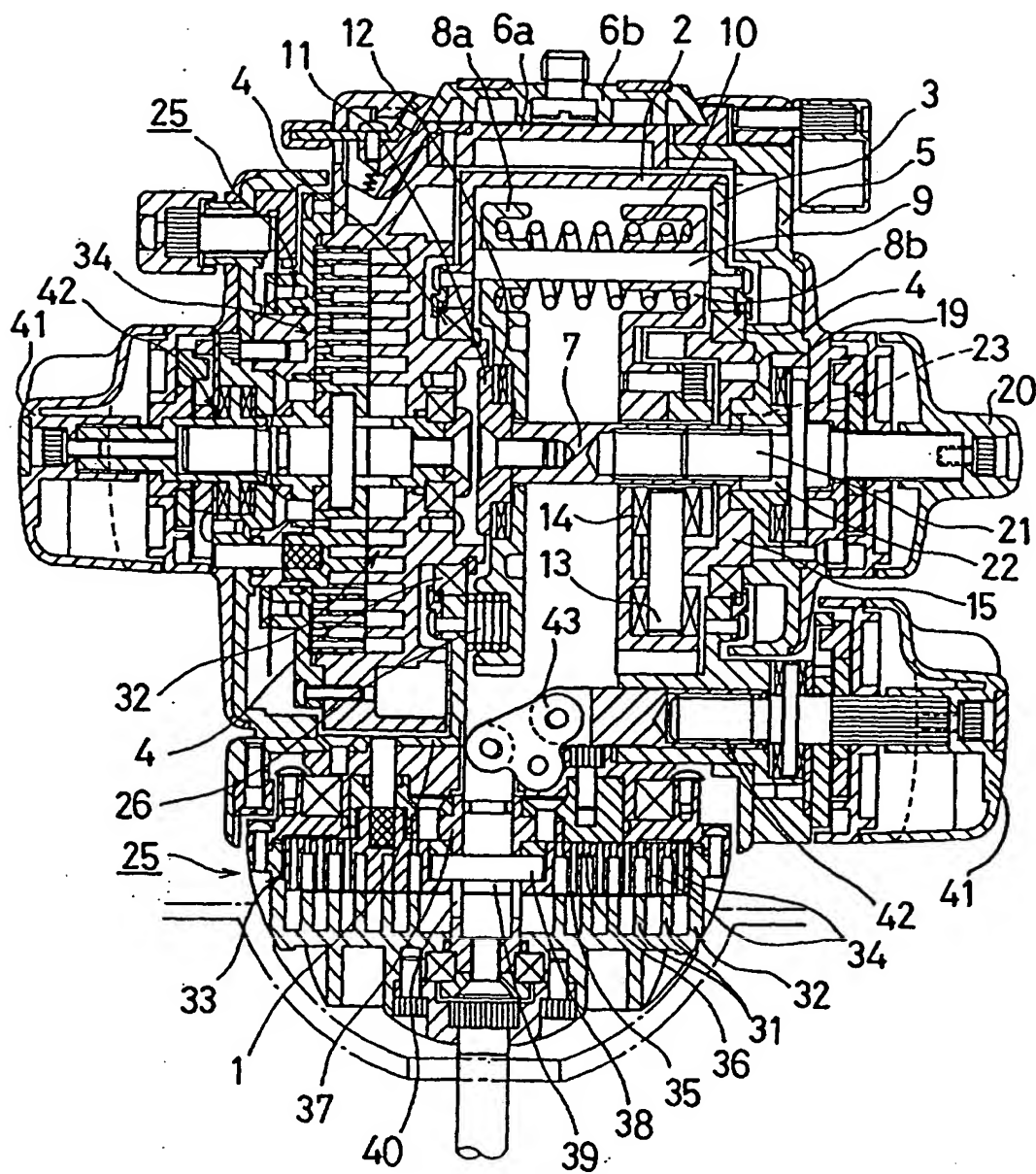
FIG. 5



31.05.00

6/6

FIG. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.